



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-072990

(43) Date of publication of application : 12.03.2002

(51)Int.Cl. G09G 5/00

(21)Application number : 2001-123658 (71)Applicant : SHARP CORP

(22) Date of filing : 20.04.2001 (72) Inventor : SATO YUJI

INOUE AKIHIKO  
ISHIHARA TOMOYUKI  
NAKANO TOSHI TAKE

**(30)Priority**

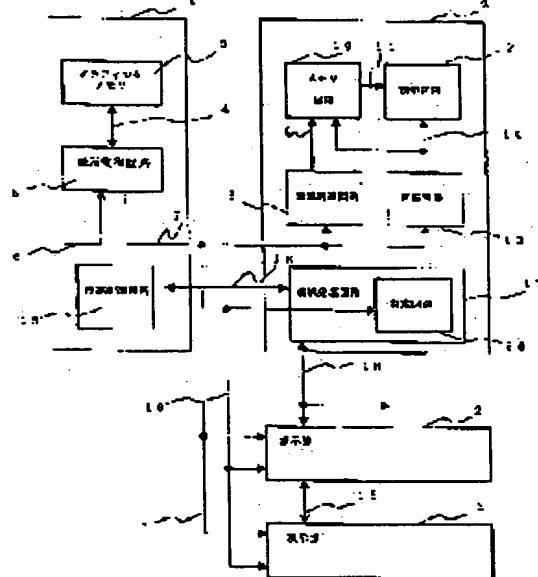
Priority number : 2000176181 Priority date : 12.06.2000 Priority country : JP

## (54) IMAGE DISPLAY SYSTEM AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform self control of power supply by a display section even though a plurality of display sections are connected to a display control section that is a host device.

**SOLUTION:** A synchronization circuit 13 is provided in a display section 2 to switch from a state in which an image is displayed on the section 2 according to image signals transmitted from a display control section 1 to a state in which an image is displayed on the section 2 according to image signals stored in a memory circuit 10 on the basis of synchronization signals. The connection controlling circuit 15 of the section 1 and the connection processing circuit 17 of the section 2 are connected by a connection monitoring line 18 to control the power supply of the section 2. The circuit 17 monitors the connection state with the section 1 by using the line 18.



## LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-72990

(P2002-72990A)

(43)公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 9 G 5/00

識別記号  
5 1 0  
5 5 0

F I  
G 0 9 G 5/00

テ-マコ-ト(参考)  
5 1 0 V 5 C 0 8 2  
5 5 0 A  
5 5 0 B  
5 5 5 D

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全13頁)

(21)出願番号 特願2001-123658(P2001-123658)  
(22)出願日 平成13年4月20日(2001.4.20)  
(31)優先権主張番号 特願2000-176181(P2000-176181)  
(32)優先日 平成12年6月12日(2000.6.12)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72)発明者 佐藤 裕治  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内  
(72)発明者 井上 明彦  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内  
(74)代理人 100078282  
弁理士 山本 秀策

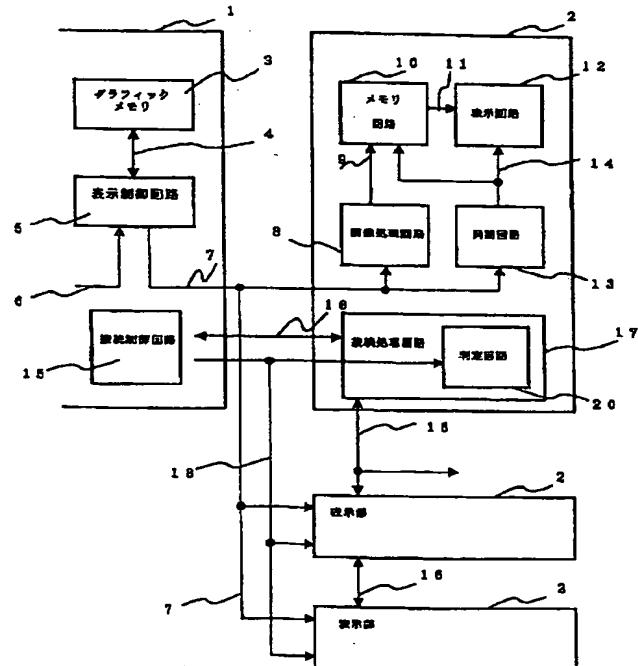
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像表示システム及び表示装置

(57)【要約】

【課題】 ホスト装置である表示制御部に表示装置である表示部を複数接続しても、表示部自らが電源管理することができる。

【解決手段】 表示制御部1から送信される画像信号に基づいて表示部2に画像を表示する状態とメモリ回路10に記憶された画像信号に基づいて表示部2に画像を表示する状態とを同期信号に基づいて切り換える同期回路13が表示部2に設けられている。表示制御部1の接続制御回路15と表示部2の接続処理回路17とが、表示部2の電源を制御するための接続監視線18によって接続されている。接続処理回路17は接続監視線18により、表示制御部1との接続状態を監視している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムであって、前記表示装置が、前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とする画像表示システム。

【請求項2】 前記表示装置は、前記ホスト装置の電源電圧に基づいて前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とする請求項1に記載の画像表示システム。

【請求項3】 前記表示装置は、複数であって、各表示装置同士がそれぞれ接続されており、各表示装置が他の表示装置との接続状態を監視していることを特徴とする請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像表示システム。

【請求項4】 ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムであって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とする画像表示システム。

【請求項5】 ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムであって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とする画像表示システム。

【請求項6】 前記ホスト装置との接続状態が、常に監視されていることを特徴とする請求項4または請求項5のいずれかに記載の画像表示システム。

【請求項7】 前記ホスト装置との接続状態が、タイマーによって設定された時間内に、監視されていることを特徴とする請求項4または請求項5のいずれかに記載の画像表示システム。

【請求項8】 ホスト装置に接続されており、該ホスト装置から出力される画像信号に基づいて画像を表示する表示装置であって、前記表示装置が、前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とする表示装置。

【請求項9】 ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムの表示装置であって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とする表示装置。

【請求項10】 ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像

信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムの表示装置であって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とする表示装置。

【請求項11】 前記ホスト装置との接続が解消された場合、前記表示装置はあらかじめ設定された設定に基づいてそれぞれに独立して自らの電源管理をすることができる特徴とする請求項1～請求項7のいずれかに記載の画像表示システム。

【請求項12】 前記ホスト装置との接続が解消された場合、前記表示装置はあらかじめ設定された設定に基づいてそれぞれに独立して自らの電源管理をすることができる特徴とする請求項8～請求項10のいずれかに記載の画像表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ホスト装置に表示装置が接続されて、ホスト装置から出力される画像信号に基づいて表示装置にて画像を表示する画像表示システム及び表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、ホスト装置から定期的に送られてくるアクセス信号（映像信号、同期信号）に基づいてディスプレイ等の画面に画面表示をする表示装置が知られている。

【0003】 このような表示装置は、ホスト装置に対して、いわゆる「1」対「1」の「マスター」と「スレーブ」の関係にあり、インターフェイスには、通常、パーソナルコンピューターから各表示装置に画像を転送するために、一台の表示装置に対して1つのグラフィックコントローラー（チップ）が必要である。

【0004】 また近年、ホスト装置であるパーソナルコンピューターと、複数の表示装置とを相互に接続した表示システムが提案されている。このような表示装置は、ホスト装置に対して、「1」対「多数」の「マスター」と「スレーブ」の関係にある。このため、ホスト装置であるパーソナルコンピューターに複数の表示装置を接続する場合には、パーソナルコンピューターに、各表示装置をそれぞれ駆動する複数の駆動機構を設けて、各表示装置ごとに、制御する方法が考えられる。

【0005】 しかし、通常のインターフェイスでは、接続される表示装置の数が多数になると、システムのパワー、グラフィックコントローラーのパワーが低下して、十分な画像表示が得られないのが現状である。

【0006】 このグラフィックコントローラーのパワー不足を解消する方法として、表示装置にメモリを設けて、技術的に実現可能な転送レートまで転送速度を落とすことにより、複数の表示装置をパーソナルコンピューターに接続できるようにする方法が考えられている。例

えば、表示装置に動画像を表示する通常時においては、パーソナルコンピューターから送信される同期信号にタイミングの合った映像信号を、表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みを停止し、フレームメモリに保持しておいた情報を読み出しながら表示するという方式が考えられている。

【0007】次に、前記の表示システムの電源管理について考える。

【0008】従来からの表示装置の電源管理は、ホスト装置に対して、いわゆる「1」対「1」の「マスター」と「スレーブ」の関係にあり、前記のスレーブにあたる表示装置の電源をオフする際は、マスターにあたるホスト装置からの同期信号の有無を表示装置が検出して、同期信号が送信されていないと判定した場合には、表示装置自らが電源をオフする方式が実現されている。ここで図3を参照しながらの従来例を説明する。

【0009】図3は、従来から実現されている画像表示システムを示すブロック図である。この画像表示システムは、パーソナルコンピューター等のホスト装置である表示制御部1を有しており、液晶表示ディスプレイ（LCD）等の表示装置によって構成された表示部2を駆動する。

【0010】この表示制御部1には、表示制御回路5が設けられており、アプリケーションを実行するホストシステム（図示せず）がシステムバス6によって接続されている。表示制御回路5は、グラフィックメモリバス4によってグラフィックメモリ3に接続されており、さらに、各表示部2内部の画像処理回路8及び同期回路13と、インターフェイスバス7によってそれぞれ接続されている。画像処理回路8は画像データバス21を通して画像データを表示回路12に送り、同期回路13は同期信号14を表示回路12に送る。次に、インターフェイスバス7を通って送られる信号を図4に示す。画像信号は映像信号成分を含む情報であり、データイネーブル信号は上記画像信号のイネーブル期間を示す信号であり、同期信号は上記画像信号のリフレッシュタイミングを示す信号であり、データ転送用クロックは上記画像信号とデータイネーブル信号と同期信号を転送するためのサンプリング用クロック信号である。

【0011】次に、前記画像表示システムの画像データの流れを説明する。

【0012】まず、ホストシステム（図示せず）から送信される画像信号は、ホスト装置である表示制御部1の表示制御回路5及びグラフィックメモリ3によって処理された後、インターフェイスバス7によって画像信号とデータイネーブル信号と同期信号とデータ転送用クロック信号を表示部2の画像処理回路8と同期回路13に送信する。この際、インターフェイスバス7に伝送される信号は、媒体などの仕様により多重化や圧縮などのア

ナログ処理やデジタル処理をされていてもよい。画像処理回路8は送られてきたデータを処理し、画像信号の画像成分を表示回路12に送信する。また、同期回路13は送られてきたデータを処理し、同期信号14を表示回路12に送信する。表示回路12は送られてきた画像信号の画像成分と同期信号に従いながら表示画面に画像を表示する。

【0013】次に、前記画像表示システムにおける表示部2の電源管理について説明する。ホストシステム（図示せず）および表示制御部1の電源がオフしていた場合もしくは表示制御部1がスリープ状態に入った場合、表示制御部からの同期信号の送信が停止する。表示部2はインターフェイスバス7を通して、表示制御部1からの同期信号の有無を表示部2の同期回路13が検出して、同期信号が送信されていないと判定した場合には、表示部2自らが電源をオフする。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、同期信号が途絶えた場合にそのフレームメモリへの書き込みを停止し、フレームメモリに保持しておいた情報を読み出しながら表示するという前記方式の「1」対「多数」の「マスター」と「スレーブ」の関係にある複数の表示装置が関わる表示システムの場合には、前記の「1」対「1」の「マスター」と「スレーブ」の関係にある場合の電源管理方式、すなわち、「マスターにあたるホスト装置からの同期信号の有無を表示装置が検出して、同期信号が送信されていないと判定した場合には、表示装置自らが電源をオフする方式」を応用できず、現状ではそれぞれの表示装置自らが電源管理することができない。

【0015】これは、前記の従来から実現されている「1」対「1」の「マスター」と「スレーブ」の関係にある場合の電源管理方式の判定基準となるホスト装置から送信される同期信号が、「ホスト装置からの同期信号が送信されていない場合は表示装置自らが電源をオフする為の判定」だけでなく「パーソナルコンピューターからの同期信号が送られてきていないことを判断してフレームメモリに保持された情報の読み出しに切り換える為の判定」との両方に使用されるためである。

【0016】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、ホスト装置に複数の表示装置を接続しても表示装置自らが電源管理することができる画像表示システム、及びその画像表示システムに使用される表示装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、本発明は、ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムであって、前記表示装置が、前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とするものである。

【0018】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

【0019】本発明の別の局面は、上記の画像表示システムにおいて、前記表示装置は、前記ホスト装置の電源電圧に基づいて前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とするものである。

【0020】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置の電源電圧」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が装置の電源電圧を監視する事で可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

【0021】本発明の別の局面は、上記の画像表示システムにおいて、前記表示装置は、複数であって、各表示装置同士がそれぞれ接続されており、各表示装置が他の表示装置との接続状態を監視していることを特徴とするものである。

【0022】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「各表示装置が他の表示装置との接続状態」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

【0023】さらに本発明は、ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムであって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とするものである。

【0024】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内の

フレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号」を監視させることで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。また、ホストと表示部の間

10 つまりインターフェイスとしての新たな接続を監視するためのデバイスを用意することをせずとも、従来からある既存のデータイネーブル信号を利用するため、ホスト側を既存の設備で実現できることにより、従来からある設備で複数モニターを接続可能といった機能を追加してもホスト側とのインターフェイスには無駄なコストアップは発生しない。

【0025】さらに本発明は、ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示 20 される画像表示システムであって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とするものである。

【0026】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号」を監視させることで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。また、ホストと表示部の間

30 つまりインターフェイスとしての新たな接続を監視するためのデバイスを用意することをせずとも、従来からある既存のデータ転送用クロック信号を利用するため、ホスト側を既存の設備で実現できることにより、従来からある設備で複数モニターを接続可能といった機能を追加してもホスト側とのインターフェイスには無駄なコストアップは発生しない。

【0027】本発明の別の局面は、上記の画像表示システムにおいて、前記ホスト装置との接続状態が、常時、監視されていることを特徴とするものである。

【0028】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書きこみをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータ

ターメーブル信号又はデータ転送用クロック信号」を常時、監視させることで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が常時可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

【0029】本発明のまた別の局面は、上記の画像表示システムにおいて、前記ホスト装置との接続状態が、タイマーによって設定された時間内に、監視されることを特徴とするものである。

【0030】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号又はデータ転送用クロック信号」をタイマーによって設定された時間内、監視させることで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別があらかじめタイマーによって設定された時間内に可能となり、表示装置自らが電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

【0031】さらに本発明は、ホスト装置に接続されており、該ホスト装置から出力される画像信号に基づいて画像を表示する表示装置であって、前記表示装置が、前記ホスト装置との接続状態を監視することを特徴とするものである。

【0032】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、自らが電源管理することが出来る表示装置が実現可能となる。

【0033】さらに本発明は、ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムの表示装置であって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とするものである。

【0034】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号又はデータ転送用クロック信号」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが個々に独立して電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

ターメーブル信号」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、自らが電源管理することが出来る表示装置が実現可能となる。また、上記の発明と同様に、ホスト側を既存の設備で実現できることにより、従来からある設備で複数モニターを接続可能といった機能を追加してもホスト側とのインターフェイスには無駄なコストアップは発生しない。

10 【0035】さらに本発明は、ホスト装置に対して1以上の表示装置が接続されており、前記ホスト装置から出力される画像信号に基づいて前記表示装置に画像が表示される画像表示システムの表示装置であって、前記表示装置が前記ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号に基づいて、前記ホスト装置との接続状態を判定することを特徴とするものである。

【0036】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータ転送用クロック信号」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、自らが電源管理することが出来る表示装置が実現可能となる。また、上記の発明と同様に、ホスト側を既存の設備で実現できることにより、従来からある設備で複数モニターを接続可能といった機能を追加してもホスト側とのインターフェイスには無駄なコストアップは発生しない。

20 【0037】本発明の別の局面は、上記の画像表示システムであり、前記ホスト装置との接続が解消された場合、前記表示装置はあらかじめ設定された設定に基づいてそれぞれに独立して自らの電源管理をすることができる特徴とするものである。

【0038】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号又はデータ転送用クロック信号」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、表示装置自らが個々に独立して電源管理することが出来る画像表示システムが実現可能となる。

30 【0039】本発明のまた別の局面は、上記の画像表示装置であり、前記ホスト装置との接続が解消された場

合、前記表示装置はあらかじめ設定された設定に基づいてそれぞれに独立して自らの電源管理をすることができることを特徴とするものである。

【0040】これにより、通常時にはホスト装置からの同期信号にタイミングが合った映像信号を表示装置内のフレームメモリに保持（書き込み、読み出し）しながら表示し、同期信号が途絶えた場合にはそのフレームメモリへの書き込みをせずに情報を読み出しながら自走する形式の表示装置でも、「ホスト装置から出力されるデータイネーブル信号又はデータ転送用クロック信号」を監視することで「ホスト装置の電源がオフしていた場合」と「ホスト装置からの同期信号が送られてきていない場合」との判別が可能となり、自らが個々に独立して電源管理することが出来る表示装置が実現可能となる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明が適用される画像表示システムを示すブロック図である。この画像表示システムは、パーソナルコンピューター等のホスト装置である表示制御部1を有しており、液晶表示ディスプレイ（LCD）等の表示装置によって構成された複数の表示部2を駆動する。

【0042】この表示制御部1には、表示制御回路5が設けられており、アプリケーションを実行するホストシステム（図示せず）とシステムバス6によって接続されている。表示制御回路5は、グラフィックメモリバス4によってグラフィックメモリ3に接続されており、さらに、各表示部2内部の画像処理回路8及び同期回路13と、インターフェイスバス7によってそれぞれ接続されている。さらに、表示制御部1には、各表示部2との接続状態を制御する接続制御回路15が設けられている。

【0043】一方、各表示部2には、表示制御回路5からインターフェイスバス7を介して送られる画像データを受信するための画像処理回路8がそれぞれ設けられている。この画像処理回路8は、画像データを一時保管するためのメモリ回路10に書込バス9を介して接続されており、このメモリ回路10は、さらに、読み出しバス11によって表示回路12に接続される。なお、メモリ回路10は、例えば、ダイナミックRAM等からなるRAM等により構成されている。また、各表示部2には、接続処理回路17がそれぞれ設けられている。各表示部2の接続処理回路17は、DDC（Display Data Channel）として知られるI2Cバス等で構成された接続制御バス16によって、それぞれカスケード状に接続されている。

【0044】また、表示制御部1の接続制御回路15と各表示部2の接続処理回路17の内部にある判定回路20とは、互いに監視するために従来より新たに追加された接続監視線18によって接続されている。

【0045】次に、本実施の形態の表示装置が適用される画像表示システムの画像データの流れを説明する。

【0046】まず、ホストシステムから送信される画像信号は、ホスト装置である表示制御部1の表示制御回路5及びグラフィックメモリ3によって処理された後、インターフェイスバス7によって画像処理回路8に送信される。

【0047】表示制御部1は、各表示部2に動画像等の通常の画像を表示させる場合には、各表示部2に画像信号とともにこの画像信号に同期した同期信号を送信する（リフレッシュ時）。この同期信号は各表示部2の同期回路13によってそれぞれ受信され、各同期回路13が同期して信号を受信すると、受信した画像信号に同期した信号をメモリ回路10及び表示回路12にそれぞれ送信する。同期信号が、メモリ回路10及び表示回路12に送信されている間は、画像処理回路8に受信された画像信号は、メモリ回路10に書込まれるとともに、画像データ読み出しバス11を介して表示回路12に送信され、この表示回路12に受信された画像信号に基づいて表示画面に動画像が表示される。

【0048】表示制御部1からの同期信号の送信が停止されると、各表示部2の同期回路13が、同期信号を受信していないことを判定し、予め設定されたタイミングの同期信号をメモリ回路10及び表示回路12にそれぞれ送信する。同期信号を受信したメモリ回路10は、データの書き込みを停止するとともに、書き込まれたデータを表示回路12に読み出し、この読み出された画像信号に基づいて表示画面に静止画像が表示される。

【0049】表示制御部1の接続制御回路15と各表示部2の接続処理回路17には、接続制御バス16を介して制御情報信号が送受信されており、各表示部2の接続状態が把握される。そして、接続制御回路15によって各表示部2に備えられる接続処理回路17が制御され、これらの複数の表示部2の表示画面を組合せて表示させることにより大画面の画像が得られる。

【0050】次に、各表示部2の電源管理について説明する。

【0051】ホストシステムの電源がオンになっていると、表示制御部1に接続された接続監視線18がアクティブ状態になる。ここでは、一般的な例としてアクティブ状態は正電位（5V）で伝達することとする。接続監視線18が5Vの電位のアクティブ状態になると、各表示部2の接続処理回路17の内部にある判定回路20は、表示制御部1の接続処理回路15がアクティブ状態になっていることを感知して、各表示部2の電源をそれぞれオン状態にする。

【0052】また、ホストシステムの電源がオフになっている状態、すなわち表示制御部1の電源がオフになっている状態の場合には、接続監視線18はインアクティブ状態になる。ここでは、一般的な例としてインアクテ

イブ状態はGND電位(0V)で伝達することにする。この状態のとき、各表示部2の接続処理回路17の内部にある判定回路20は、表示制御部1の接続制御回路15が接続監視線18を介してインアクティブ状態にあることを感知して、各表示部2の電源をそれぞれオフにする。なお、各表示部2がホストシステムの状態を監視するためには、少なくとも各表示部2の接続処理回路17は動作している必要があるので、各表示部2の電源がオフされても接続処理回路17は何らかの形で動作している。

【0053】また、各表示部2同士を連結する接続監視線18が非接続状態になっていると、その接続監視線18がハイインピーダンスの状態になり、接続監視線18を抵抗などを介してGNDにプルダウンしておくことにより、インアクティブ状態と同様に、信号伝送方向の下流側に接続された各表示部2にもインアクティブ状態としての情報が伝送される。これにより、信号伝送方向下流側にそれぞれ接続された各表示部2の電源がオフされる。

【0054】また、各表示部2は、接続監視線18によって表示制御部1の接続制御回路15がアクティブ状態にあるかインアクティブ状態にあるかを判断し、インアクティブ状態にあるときに各表示部2の電源をオフするようにしたので、表示制御部1の接続制御回路15によって、各表示部2の電源を管理することができる。

【0055】すなわち、「ホスト装置の電源がオフ等している場合」は、表示制御部1の接続制御回路15によって接続監視線18がインアクティブ状態にあることを判断することにより、また、「通常の画面表示からメモリ回路に保持された情報の読み出しに切り換える場合」は、ホスト装置から送信される同期信号が各表示部2の同期回路13によって受信されることにより判断される。したがって、表示制御部1に接続された複数の表示部2それぞれが電源を管理することができる。

【0056】なお、上記接続監視線18は、表示部2に対して並列に接続にしても直列に接続してもよく、また、他のどのような接続方法であってもよい。また、接続監視線18に伝送される信号は、電気信号や光信号、電磁信号等のどのような媒体であってもよい。

(実施の形態2) 図2は、本実施の形態2の画像表示システムの一例を示すブロック図である。

【0057】この画像表示システムは、大略、図1に示す実施の形態1の画像表示システムと同様であるので、以下は、実施の形態1の画像表示システムと異なる点について詳細に説明する。

【0058】図2に示す画像表示システムでは、各表示部2の接続処理回路17の内部に判定回路20が設けられており、各判定回路20がインターフェイスバス7によって、表示制御部1の表示制御回路5にそれぞれ接続されている。

【0059】また、実施の形態1では設けられていた接続監視線18は、この実施の形態2の画像表示システムでは設けられていない。

【0060】表示制御部1は、表示制御回路5からインターフェイスバス7を経由して各表示部2の画像処理回路8及び同期回路13に画像信号を送信する際に、データ有効期間を示すデータイネーブル信号を送信する。判定回路20は、このデータイネーブル信号を常に監視し、データイネーブル信号が送信されないと判断した場合は、ホストシステムの電源がオフして表示制御部1の電源がオフした状態であると判定する。このような構成により、表示制御部1の電源がオフしている状態、すなわち停止状態にあることを各表示部2の判定回路20によって判定することができ、各表示部2が、それぞれの電源を管理することができる。なお、判定回路20は、データイネーブル信号を常時監視する構成に限らず、任意の時間にわたって監視する構成としてもよい。この場合の判定回路20のフローチャートを図5に示す。判定回路20は、データイネーブル信号を監視する時間を設定するタイマーを有している(図示せず)。

【0061】判定回路20の動作について、図5に基づいて説明する。

【0062】判定回路20は、まずステップS1において、データイネーブル信号が送信されているかどうかを判断する。そして、データイネーブル信号を検出した場合は表示制御部1が活動をしていないと判定し、ステップS2に進み、表示部2において表示部2の電源がオン状態にあるかどうかを判断する。ステップS2において表示部2の電源がオフ状態にあると判定した場合は、ステップS3に進み表示部2の電源をオン状態にし、ステップS4に進む。ステップS2において表示部2の電源がオン状態にあると判定した場合は、ステップS4に進む。そして、ステップS4においてタイマーフローをリセットし、再度ステップS1に戻り、データイネーブル信号が送信されているかを判断する。ステップS1において、データイネーブル信号を検出しない場合は、ステップS3で表示制御部1が活動をしていないと判定し、ステップS5に進む。ステップS5において表示部2の電源がオン状態にあるかどうかを判断し、表示部2の電源がオフ状態にあると判定した場合は、再度ステップS1に戻り、データイネーブル信号が送信されているかを判断する。表示部2の電源がオン状態にあると判定した場合は、ステップS6に進む。ステップS6にて、タイマーの計時によってタイムアウトになっているかを判定し、タイムアウトになっていない場合は、再度ステップS1に戻り、データイネーブル信号が送信されているかを判断する。ステップS6にて、タイマーからタイムアウト信号が出ている場合は、表示制御部1が活動をしていないと判定し、ステップS7に進み、表示部2電源をオフ状態にし、再度ステップS1に

戻り、データーイネーブル信号が送信されているかを判断する。

【0063】このように、各表示部2が表示制御部1からのアクセスがないと判断した場合には、各表示部2は、それぞれの電源を管理することができる。

【0064】図6は、判定回路20に設けられたタイマーの動作を示すフローチャートである。

【0065】表示部2に電源が入るとタイマーは起動し、カウントがリセットされる(ステップS8)。そして、ステップS9に進み、ステップS9において、タイマーがリセットされていないことを判断し、リセットが解除されると、ステップ10に進み、カウントアップを開始する。その後、ステップS11において、カウント値が予め設定してあった値と一致すると、ステップS12に進み、タイムアウト信号を出力する。

(実施の形態3) また、実施の形態2で示した際の判定回路が監視する信号を、前記データーイネーブル信号の代わりにデータ転送用クロック信号を監視する構成にしてもよい。

【0066】この場合も同様に、判定回路20はデータ転送用クロック信号を監視し、データ転送用クロック信号が送信されないと判断した場合は、ホストシステムの電源がオフして表示制御部1の電源がオフした状態であると判定する。このような構成により、表示制御部1の電源がオフしている状態、すなわち停止状態にあることを各表示部2の判定回路20によって判定することができる。各表示部2が、それぞれの電源を管理することができる。なお、判定回路20は、データ転送用クロック信号を常時監視する構成に限らず、任意の時間にわたって監視する構成としてもよい。

(実施の形態4) 図7は本実施形態4の画像表示システムの一例を示すブロック図である。

【0067】図7に示す画像表示システムは、それぞれの表示部2の内部にモード設定値22を持つ。なお、この設定値22の設定は、切り替えSWで自由に設定可能であったり、また何らかのメモリーにあらかじめ記憶しておくなどの、他のいかなる設定法でもかまわない。ここで仮にモード設定値22の値を

設定値=1:ホストの電源オフ状態に連動して表示部2も電源をオフする。

【0068】設定値=2:ホストが電源をオフになっても表示部2は電源を落とさずに表示を続ける。

【0069】設定値=3:バックライトの電源を落とすことで表示はしないが電源はオフしない。

と決めておき、図7の表示部Aには「1」の設定を行い、表示部Bには「2」の設定をした場合を考える。各表示部2が実施の形態1又は実施の形態2又は実施の形態3に記述したようにホストの電源がオフしていると判定したときには、それぞれの内部にあるモード設定値22の設定を反映して、表示部Aは「電源をオフする」と

いう動作を行い、表示部Bは「電源を落とさずに表示を続ける」という動作を行う。これにより表示装置自らが電源の個別管理をすることができる表示装置が実現できる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したことからも明らかのように、本発明は、表示信号によって、ホスト装置との接続状態を監視するようになっているために、同期信号が途絶えた場合にそのフレームメモリへの書き込みを停止し、フレームメモリに保持しておいた情報を読み出しながら表示する場合がある表示装置でも自らの電源を個々に独立して管理することができる。したがって、複数の表示装置がホスト装置に対して接続されても、各表示装置の電源がそれぞれにて管理することができる。ちなみに実施の形態1と実施の形態2、および実施の形態1と実施の形態3との違いは、ホストと表示部の間つまりインターフェイスとしての新たな接続を監視するためのデバイスを用意することをせずとも、従来からある既存のデーターイネーブル信号またはデータ転送用クロック信号を利用することで同じ効果を実現できることにある。これはホスト側での回路を追加せずとも実現でき、ホスト側を既存の設備で実現できることにより、従来からある設備で複数モニターを接続可能といった機能をアップしてもホスト側とのインターフェイスには無駄なコストアップは発生しないことになる。また、実施の形態4によれば、予め設定した内容に沿って表示装置自らが電源の個別管理をすることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の画像表示システムを示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2の画像表示システムを示すブロック図である。

【図3】従来の画像表示システムを示すブロック図である。

【図4】インターフェイスバスの波形図である。

【図5】本発明の実施の形態2の画像表示システムの判定回路におけるデーターイネーブル信号判定のフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態2の画像表示システムの判定回路におけるタイマーのフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態4の画像表示システムを示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 表示制御部
- 2 表示部
- 3 グラフィックメモリ
- 4 グラフィックメモリバス
- 5 表示制御回路
- 6 システムバス
- 7 インターフェイスバス

15

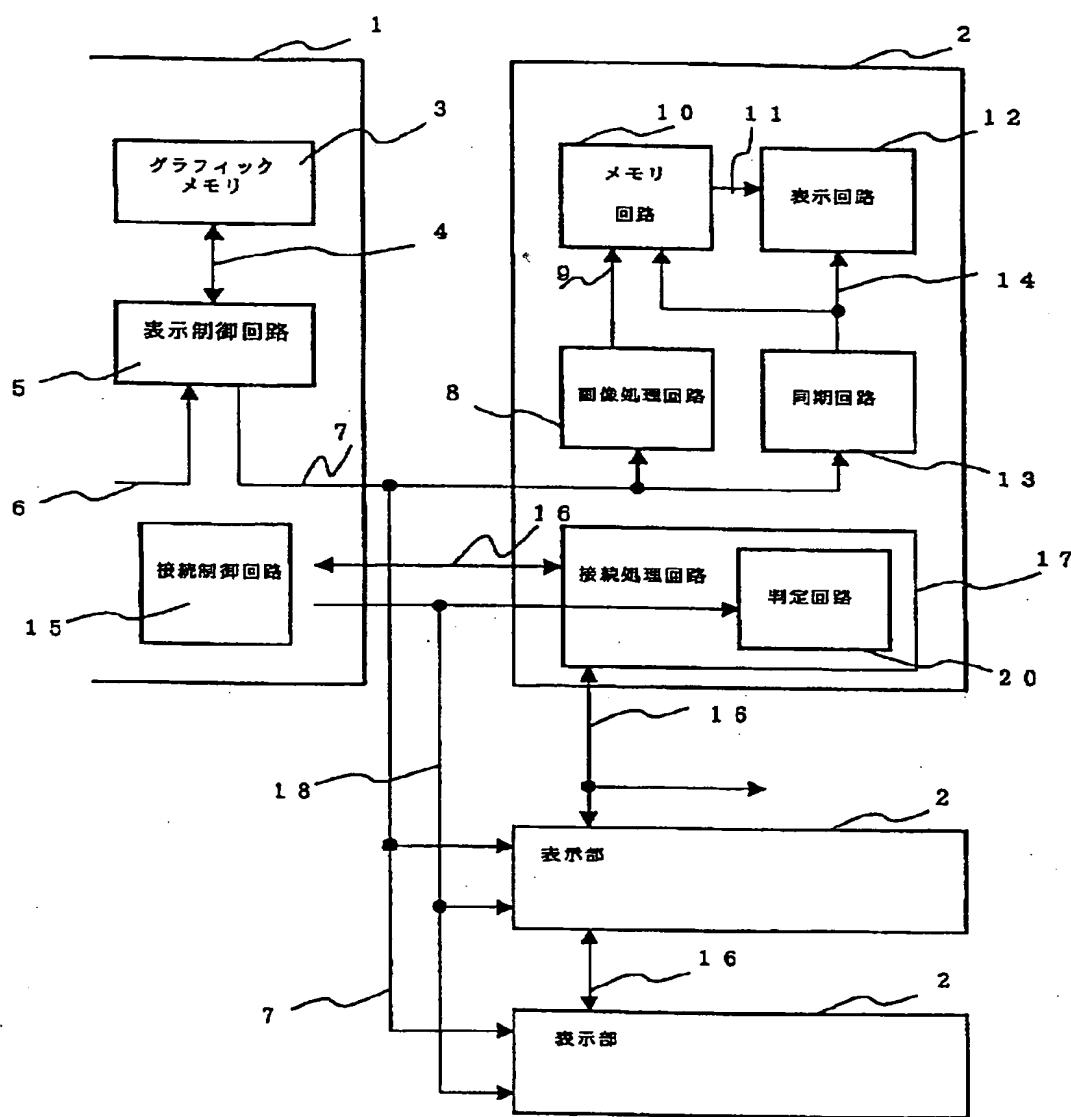
- 8 画像処理回路
- 9 画像データ書込バス
- 10 メモリ回路
- 11 画像データ読出バス
- 12 表示回路
- 13 同期回路
- 14 同期信号
- 15 接続制御回路

16

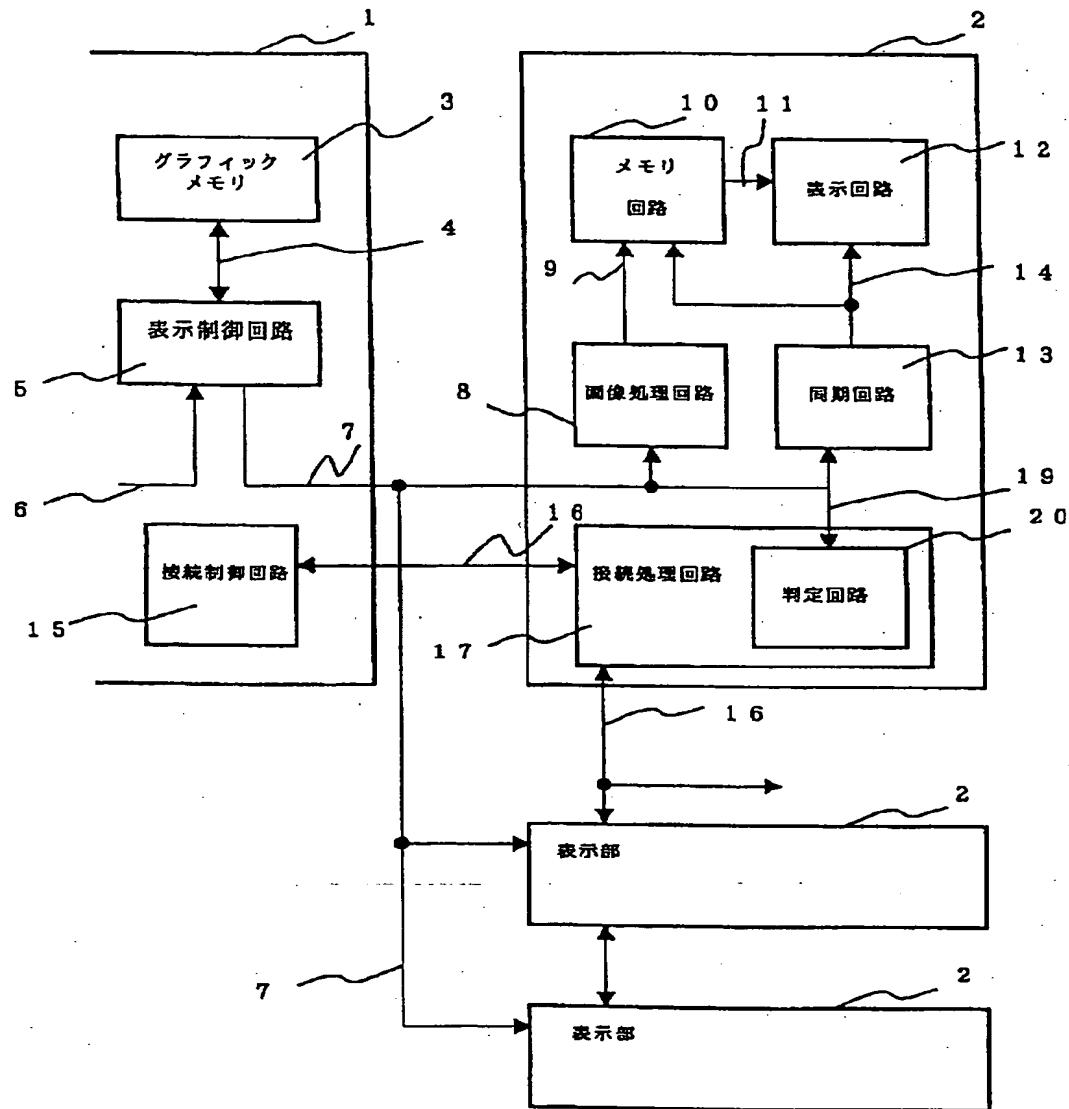
- \* 16 接続制御バス
- 17 接続処理回路
- 18 接続監視線
- 19 データ一イネーブル信号
- 20 判定回路
- 21 画像データバス
- 22 モード設定値

\*

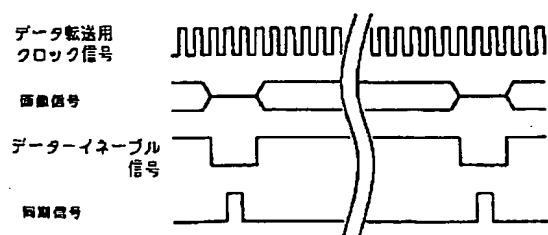
【図1】



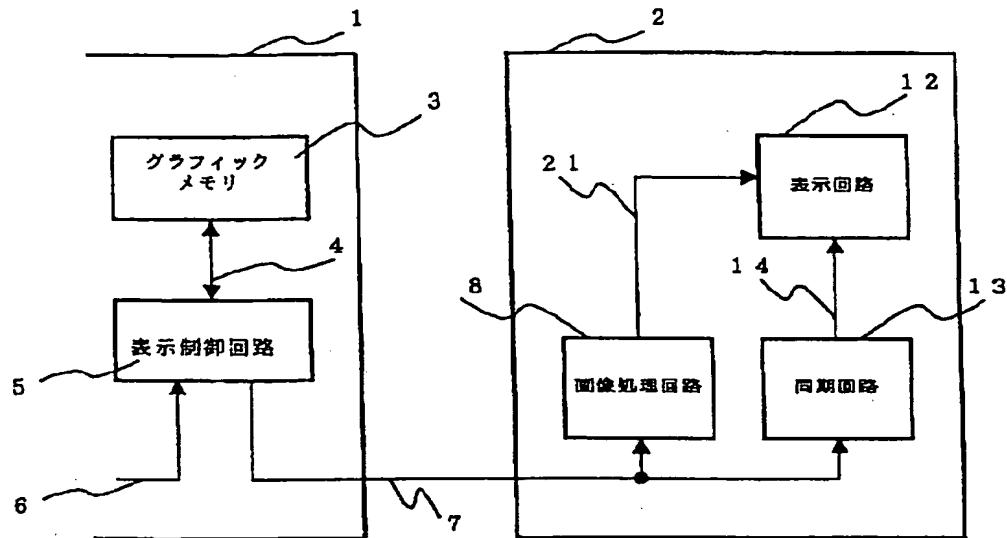
【図2】



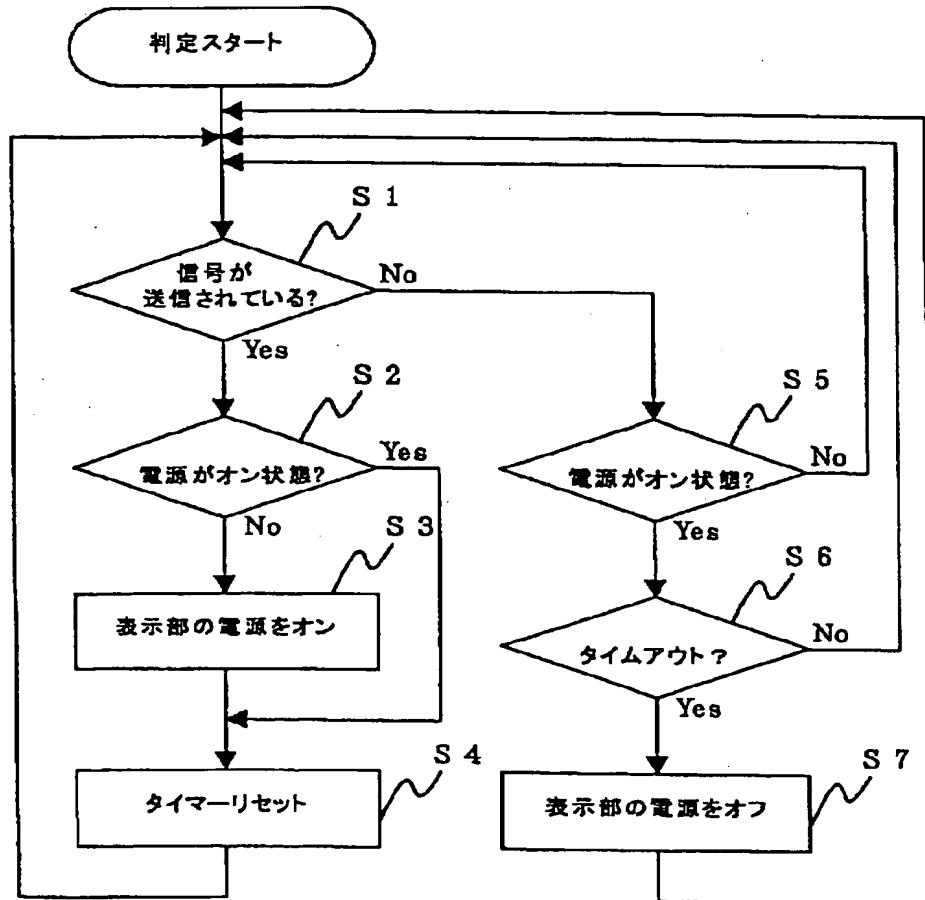
【図4】



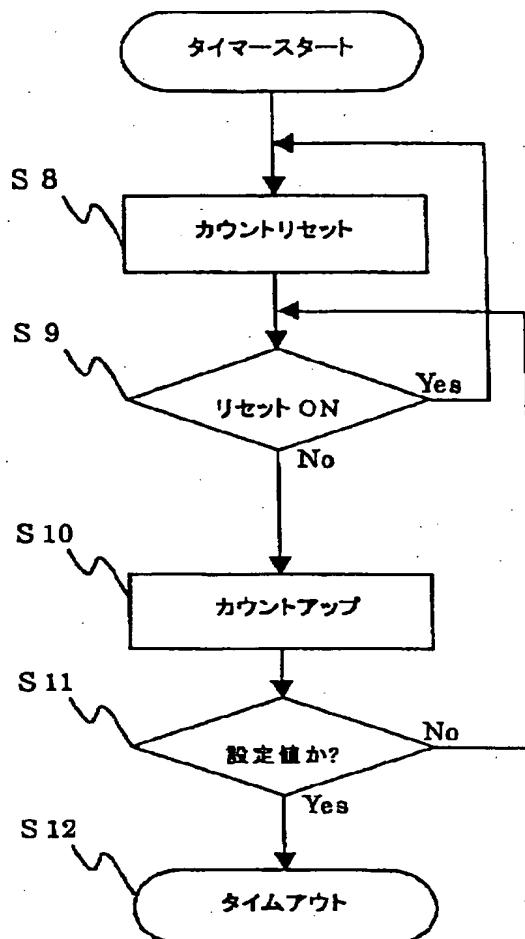
【図3】



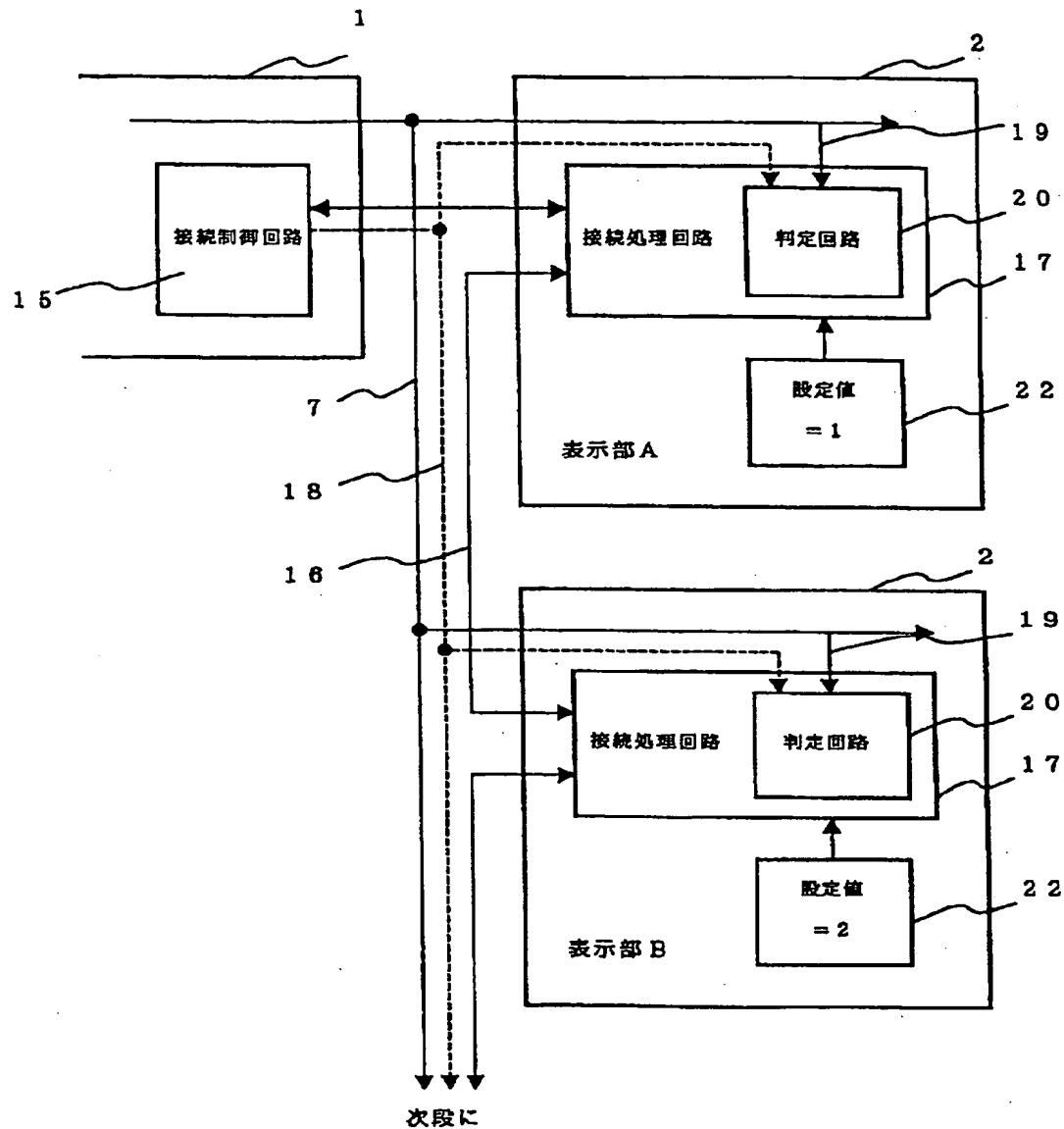
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 石原 朋幸  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内

(72)発明者 中野 敏剛  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内  
 F ターム(参考) 5C082 AA01 AA34 BB01 CB01 DA76  
 DA81 MM05 MM09